

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-312732

(43)Date of publication of application : 21.12.1988

(51)Int.CI. H04B 9/00

(21)Application number : 62-149971

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 15.06.1987

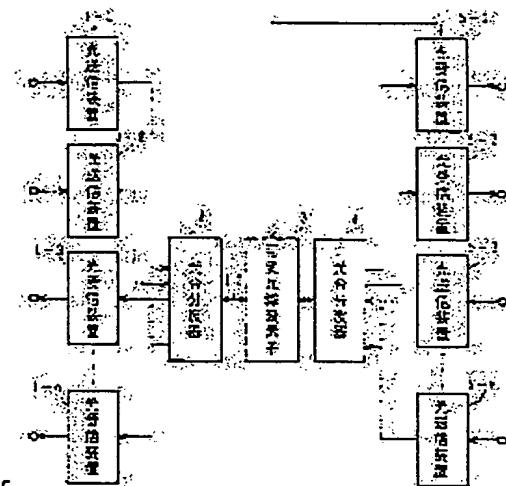
(72)Inventor : SUZUKI MASAHIRO

## (54) BIDIRECTIONAL WAVELENGTH MULTIPLEX OPTICAL TRANSMISSION SYSTEM

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To minimize the changing width of an optical receiving level in another light receiver by controlling the attenuating quantity of a variable optical attenuating element inserted to an optical wavelength multiplex transmission path before an optical demultiplexing based on the size of the light receiving level of one light receiver.

**CONSTITUTION:** From an optical transmitter 1-1, an optical signal is wavelength-multiplexed with a multiplexer/demultiplexer 2 and sent to an optical fiber transmission path 10. In a receiving side, the optical signal is passed through a variable optical attenuating element 3, wavelength-separated by a multiplexer/demultiplexer 4 and inputted to a light receiver 5-1. The receiver 5-1 has a light receiving level detecting means, controls optical attenuating quantity based on the size of the light receiving level and keeps the light receiving level to the receiver 5-1 constant. Then, even to an optical signal to a light receiving device 5-2 and an optical signal from optical transmitters 5-3~5-n, a level limit is loaded and the light receiving level to light receivers 1-3~1-n is kept almost constant.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

## ⑫ 公開特許公報 (A)

昭63-312732

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

H 04 B 9/00

識別記号

府内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)12月21日

G-8523-5K

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 双方向波長多重光伝送方式

⑯ 特願 昭62-149971

⑰ 出願 昭62(1987)6月15日

⑱ 発明者 鈴木 正博 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内  
 ⑲ 出願人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号  
 ⑳ 代理人 井理士 井出 直孝

## 明細書

## 1. 発明の名称

双方向波長多重光伝送方式

## 2. 特許請求の範囲

(1) 複数の異なる波長の光送信装置およびまたは光受信装置、およびこの装置が接続された光合分波器を有する第一の局と、

この局に光伝送路を介して接続され、複数の異なる波長の光送信装置およびまたは光受信装置、およびこの装置が接続された光合分波器を有する第二の局と

を備えた双方向波長多重光伝送方式において、光受信装置を有する局のいずれか一方の局のひとつとの波長の光受信装置は、光受信レベルを検出する検出手段を含み、

この光受信装置を有する局の光合分波器と上記光伝送路との間の経路に挿入され、上記検出手段の検出結果に基づき到来する光信号を減衰させる

量を制御する可変光減衰手段を備えたことを特徴とする双方向波長多重光伝送方式。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

本発明は、光波長多重伝送系の光受信レベルの自動制御手段に関する。

## 〔概要〕

本発明は、双方向波長多重光伝送系の光受信レベルの制御手段において、

光波長多重された光信号のひとつの光信号の減衰量を制御することにより、

他の光受信装置での光受信レベルの変化幅を小さくすることができるようとしたものである。

## 〔従来の技術〕

従来、この種の光波長多重伝送系では、受信側で波長分離された後の各光受信装置に A G C 回路を装備して、光伝送路の伝送損失の変動を吸収して出力レベルを一定に保っている。

## 〔発明が解決しようとする問題点〕

このような従来の光波長多重伝送系のA G C回路は各波長の光源の光出力レベルの変動を吸収するには不可欠であるが、波長多重されて同一の光ファイバ伝送路を伝送されるときに生ずる伝送路損失の初期的な大小や経時的な変動を吸収するには波長多重数に応じたA G C回路を必要とし無駄が多い欠点がある。

本発明は、このような欠点を除去するもので、波長多重数にかかわりのない個数のA G C手段を有する双方向波長多重光伝送方式を提供することを目的とする。

## 〔問題点を解決するための手段〕

本発明は、複数の異なる波長の光送信装置およびまたは光受信装置、およびこの装置が接続された光合分波器を有する第一の局と、この局に光伝送路を介して接続され、複数の異なる波長の光送信装置およびまたは光受信装置、およびこの装置が接続された光合分波器を有する第二の局とを備えた双方向波長多重光伝送方式において、光受信

装置を有する局のいずれか一方の局のひとつの波長の光受信装置は、光受信レベルを検出する検出手段を含み、この光受信装置を有する局の光合分波器と上記光伝送路との間の経路に挿入され、上記検出手段の検出結果に基づき到来する光信号を減衰させる量を制御する可変光減衰手段を備えたことを特徴とする。

## 〔作用〕

受信側の光波長分離する光分波器の前に挿入された可変光減衰素子でひとつの光受信装置に装備した光受信レベル検出回路の出力に基づき光減衰量を制御する。これにより、双方向光伝送系の逆方向の光送信装置の光出力レベルに減衰を与え、受信側での他の光受信装置への光入力レベルを一定に保つ。一つの波長で監視制御すれば、他の波長についても同様に変化しているものとしても大きい誤差は生じない。

## 〔実施例〕

以下、本発明の一実施例を図面に基づいて説明する。

この実施例は、図に示すように、複数の異なる波長の光送信装置1-1、1-2 および光受信装置1-3～1-n、およびこの装置が接続された光合分波器2を有する第一の局と、この局に光伝送路10を介して接続され、複数の異なる波長の光送信装置5-3～5-n および光受信装置5-1、5-2、およびこの装置が接続された光合分波器4を有する第二の局とを備え、さらに、光受信装置を有する第二の局ひとつつの波長の光受信装置5-1は、光受信レベルを検出する検出手段を含み、第二の局の光合分波器4と光伝送路10との間の経路に挿入され、検出手手段の検出結果に基づき到来する光信号を減衰させる量を制御する可変光減衰手段である可変光減衰素子3とを備える。この検出手段および可変光減衰手段は本発明の特徴とすることである。

次に、この実施例の動作を図に基づき説明する。光送信装置1-1 から光信号は光合分波器2で波長多重され、光ファイバ伝送路10に送出される。受信側では、光信号は可変光減衰素子3を経由してから光合分波器4で波長分離され、光受信装置5-1

に入力される。光受信装置5-1 は光受信レベル検出手段を有し、光受信レベルの大小に基づき可変光減衰素子3での光減衰量を制御し、光受信装置5-1 への光受信レベルを一定に保つ。これにより、光受信装置5-2 への光信号および光送信装置5-3～5-n からの光信号にもレベル制限がかかり、光受信装置1-3～1-n への光受信レベルもほぼ一定に保たれる。

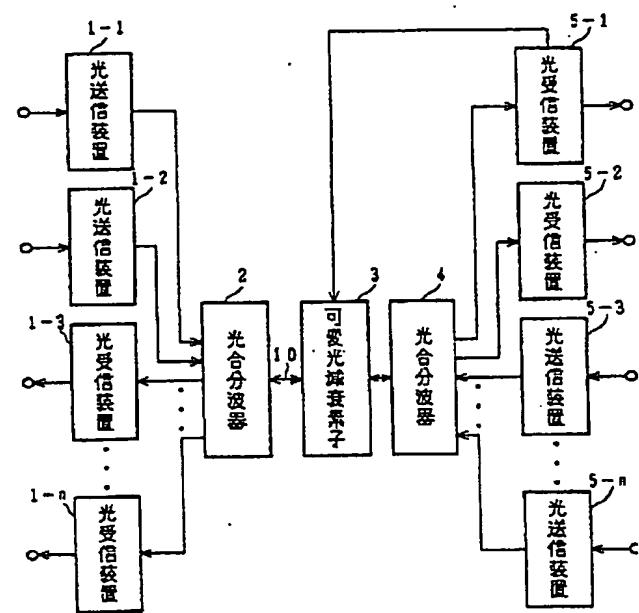
## 〔発明の効果〕

本発明は、以上説明したように、双方向光波長多重伝送系の光受信装置の内の一局の光受信装置の光受信レベルの大小に基づき光分波前の光波長多重伝送路に挿入された可変光減衰素子の減衰量を制御するので、他の光受信装置での光受信装置での光受信レベルの変化幅を小さくすることができ、A G C回路を省略したり、またはA G C回路のダイナミックレンジを狭くすることができる効果がある。

## 4. 図面の簡単な説明

図は本発明実施例の構成を示すブロック構成図。  
 1-1、1-2、5-3、…5-n…光送信装置、1-3、  
 …、1-n、5-1、5-2…光受信装置、2、4…光  
 合分波器、3…可変光減衰素子、10…光伝送路。

特許出願人 日本電気株式会社  
 代理人 弁理士 井出直孝



実施例の構成図

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-127121  
 (43)Date of publication of application : 11.05.1999

(51)Int.CI. H04B 10/24  
 H04J 14/00  
 H04J 14/02

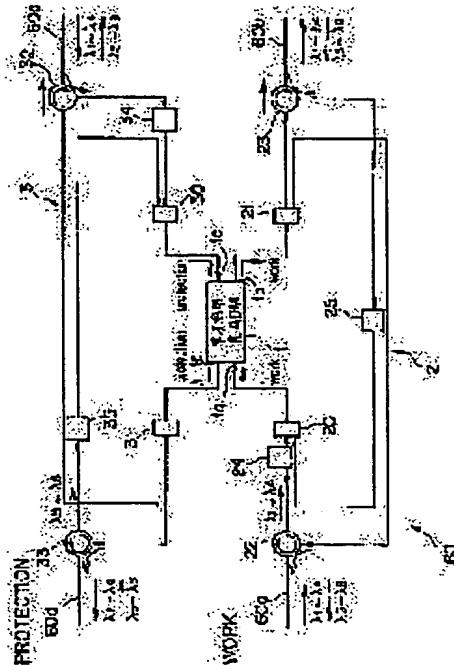
(21)Application number : 09-287485 (71)Applicant : FUJITSU LTD  
 (22)Date of filing : 20.10.1997 (72)Inventor : KAI TAKETAKA  
 CHIKAMA TERUMI

## (54) TWO-WAY OPTICAL COMMUNICATION USE OPTICAL TRANSMITTER

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To attain 2-way wavelength multiplex optical communication using an existing optical transmitter for a single direction optical communication by converting a transmission path (flow) of an optical signal sent in two-ways into one direction with respect to the two-way optical communication optical transmitter that sends an optical signal with different wavelengths into two-way so as to conduct 2-way optical communication.

**SOLUTION:** This transmitter is provided with a single direction optical signal processing section 1 that applies prescribed optical signal processing to an optical signal sent in a single direction and with a single direction/two-way conversion processing section 2 that converts a flow of each optical signal in incoming and outgoing directions into a signal direction and gives the resulting signal to the unidirectional optical signal processing section 1 and converts the flow of the optical signal from the unidirectional optical signal processing section 1 into two-way into incoming and outgoing directions.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office





特願平11-127121

8

7  
ナブルファイバと、  
挿入すべき波長の光信号を発生する光源とをそなえて構成されていることを特徴とする、請求項30記載の双方向光通信装置。  
【請求項3.9】 構築第1光信号処理部が、上記一方の異方向用光伝送路を通じて入力される波長上り方向の光信号についての分波を介する第3分波部と、上記非常に他の光伝送装置で折り返され上記他方の非常時双方向用光伝送路を通じて入力される波長上り方向の光信号についての分波を介する第5分波部とをそなえるとともに、  
【請求項4.0】 線状光信号レベル調整部が、  
波長単位で線状光信号の波長度を調整する複数の光アシデータとして構成されていることを特徴とする、請求項3.9記載の双方向光通信用光伝送装置。

10  
【請求項4.1】 構築第1光信号処理部および構築第2光信号処理部と、入力光信号を増幅する光増幅器をそなえたことを特徴とする、請求項2.8記載の双方向光通信用光伝送装置。  
【請求項4.2】 構築第1光信号処理部および構築第2光信号処理部が、  
上記非常に構築第1折り返し光スイッチおよび構築第2折り返し光スイッチと、それぞれ、該非常時双方向通信用光伝送路へ折り返された各波長の光信号の信号レベルを一定に保つ非常時双方向通信用光伝送装置部をそなえたことを特徴とする、請求項4.2記載の双方向光伝送装置。

20  
【請求項3.4】 通常時に構築1光信号処理部で処理された波長上り方向の光信号、通常時に構築2光信号処理部で処理された波長下り方向の光信号、上記非常に構築第1光信号処理部で処理された波長上り方向の光信号および上記非常に構築第2光信号処理部で処理された波長下り方向の光信号の各スペクトル状態を監視するスペクトル監視部をそなえたことを特徴とする、請求項2.8～3.3のいずれかに記載の双方向光通信用光伝送装置。

【請求項3.5】 構スペクトル監視部が、  
上記通常時ににおける各光信号のスペクトル状態と上記非常時ににおける各光信号のスペクトル状態とを所定の周期で交互に監視するように構成されていることを特徴とする、請求項3.4記載の双方向光通信用光伝送装置。

100011

【請求項3.6】 構築1光信号処理部および構築2光信号処理部が、  
入力光信号に対して波長単位での光信号の分岐・導入処理を施すド・ドロップ処理部をそなえていることを特徴とする、請求項2.8～3.5のいずれかに記載の双方向光通信用光伝送装置。

30  
【請求項3.7】 構アド・ドロップ処理部が、  
入力光信号を波長毎に分波する光分波器と、  
波長分波器が波長毎に分波された各波長の光信号を各波長毎に分波する複数の光スイッチと、  
該分波用光スイッチで分離された光信号の波長と同じ波長の光信号を伸しらる複数の導入用光スイッチと、  
導入用光スイッチを通じて入力される各波長の光信号を合波する合波器とをそなえて構成していることを特徴とする、請求項3.6記載の双方向光通信用光伝送装置。

【請求項3.8】 構アド・ドロップ処理部が、  
ことにより所留の波長の光信号を分波する音響光デュ

(6)

9

構するための伝送系の通信システムでは、伝送容量が拡大すべき波長の光信号を発生する光源とをそなえて構成されていることを特徴とする、請求項3.6記載の双方向光伝送装置。  
【請求項3.9】 構築第1光信号処理部および構築第2光信号処理部をそなえたことを特徴とする、請求項2.8記載の双方向光通信用光伝送装置。

【請求項4.0】 各波長の光信号の信号レベルを一定に保つ光信号レベル調整部をそなえたことを特徴とする、請求項2.8記載の双方向光通信用光伝送装置。

【請求項4.1】 構築第1光信号処理部および構築第2光信号処理部と、入力光信号を増幅する光増幅器をそなえたことを特徴とする、請求項2.8記載の双方向光通信用光伝送装置。

【請求項4.2】 構築第1光信号処理部および構築第2光信号処理部が、  
上記非常に構築第1折り返し光スイッチおよび構築第2折り返し光スイッチと、それぞれ、該非常時双方向通信用光伝送路へ折り返された各波長の光信号の信号レベルを一定に保つ非常時双方向通信用光伝送装置部をそなえたことを特徴とする、請求項4.2記載の双方向光伝送装置。

【請求項3.4】 通常時に構築1光信号処理部で処理された波長上り方向の光信号、通常時に構築2光信号処理部で処理された波長下り方向の光信号、上記非常に構築第1光信号処理部で処理された波長上り方向の光信号および上記非常に構築第2光信号処理部で処理された波長下り方向の光信号の各スペクトル状態を監視するスペクトル監視部をそなえたことを特徴とする、請求項2.8～3.3のいずれかに記載の双方向光通信用光伝送装置。

【請求項3.5】 構スペクトル監視部が、  
上記通常時ににおける各光信号のスペクトル状態と上記非常時ににおける各光信号のスペクトル状態とを所定の周期で交互に監視するように構成されていることを特徴とする、請求項3.4記載の双方向光通信用光伝送装置。

100012

【請求項3.6】 構築1光信号処理部および構築2光信号処理部が、  
入力光信号に対して波長単位での光信号の分岐・導入処理を施すド・ドロップ処理部をそなえていることを特徴とする、請求項2.8～3.5のいずれかに記載の双方向光通信用光伝送装置。

【請求項3.7】 構アド・ドロップ処理部が、  
入力光信号を波長毎に分波する光分波器と、  
波長分波器が波長毎に分波された各波長の光信号を各波長毎に分波する複数の光スイッチと、  
該分波用光スイッチで分離された光信号の波長と同じ波長の光信号を伸しらる複数の導入用光スイッチと、  
導入用光スイッチを通じて入力される各波長の光信号を合波する合波器とをそなえて構成していることを特徴とする、請求項3.6記載の双方向光通信用光伝送装置。

【請求項3.8】 構アド・ドロップ処理部が、  
ことにより所留の波長の光信号を分波する音響光デュ

(6)

10

が、上述の波長多重通信システム5.0においては、2本の光ファイバ81A、81Bのうち、例えば、図2.0において波長が表示するように、1本の光ファイバ81Aにおいて波長が発生し、通信が断(以下、通信断)いうことがある)になつた場合、上り方向の光信号の通信が途絶えてしまったため、光伝送装置50.1、50.2間では正常な通信が行なえない。

【請求項4.9】 そのため、この両方向波長多重方式が適用される波長多重通信システム5.0では、該両方向の光ファイバを接続した4fiberBLSRネットワーク(4fiberBLSR(4-fiberBLSR))を構成する波長多重通信装置5.0は、該両方向の光ファイバを接続して残りの伝送容量を削減して残りの伝送容量を保護用として使用したUPSR(Upstream Path Shared Ring)ネットワークなどに接続する。また波長多重(Wavelength-Division Multiplexing: WDM)伝送方式、WDM)伝送方式などがある。

【請求項4.10】 これらの方波長多重方式のうち、WDM伝送方式は、広い尚待部を有するエルゴリム相加光ファイバ増幅器(EDFA)を使用することにより、光レベルににおいて、クロスオーバー光信号や光信号の分岐・抑入あるいは異端サービスの多重化など、光波長ネットワーク(光波長ネットワーク)を柔軟に構築できる伝送方式として期待されている。

【請求項4.11】 例えば、このようないくつかのWDM伝送方式を適用する光波長ネットワークでは、伝送路の途中に設けられたノードと呼ばれる中継点によって、多重化された光信号のうちのある特定の波長の信号を選択的に通過させ、それ以外の波長の信号をそのノードで受信するなど、光信号の分岐や抑入を自由に行なうことができる光ADM(Add Drop Multiplexer)が用いられている。

【請求項4.12】 つまり、WDM伝送方式では、このようないくつかのADM装置を適用することにより、ノード間にわたる伝送距離を短縮する一方、光ファイバ81A～81Bを使用して下り方向(図2.1では、左回り)の光信号を伝送するようになっている。そして、端部が発生したときには、非常時81Aを使用して上り方向(図2.1では、右回り)の光信号を伝送する一方、光ファイバ81A～81Bを使用して上り方向(図2.1では、左回り)の光信号を伝送するようになっている。そして、端部が発生したときには、非常時81Aを使用して上り方向(図2.1では、右回り)の光信号を伝送する一方、光ファイバ81A～81Bを使用して下り方向(図2.1では、左回り)の光信号を伝送する一方、光ファイバ81A～81Bを使用して上り方向(図2.1では、左回り)の光信号を伝送するようになっている。そして、端部が発生したときには、非常時81A～81Bを使用して下り方向(図2.1では、左回り)の光信号を伝送する一方、光ファイバ81A～81Bを使用して上り方向(図2.1では、左回り)の光信号を伝送するようになっている。

【請求項4.13】 また非常時光信号レベル調整部が、通常単位で隊列光信号のダインと呼ばれるダイレクトライザとして構成していることを特徴とする、請求項4.2記載の波長多対称光伝送装置。

100013

【請求項4.14】 本発明は、異なる波長の光信号を同一方向に伝送するように構成されていることを特徴とする、請求項4.2記載の波長多対称光伝送装置。

100014

【請求項4.15】 例えれば、光ADM装置50.1と光ADM装置50.2の間ににおいて、障壁が発生すると、上り方向の光信号は、光ADM装置50.1において折り返されて、非非常時用の光ファイバ81A～81Bを用いて伝送されるようになっている。即ち、光ADM装置50.2への上り方向の光信号は、光ADM装置50.1で折り返されて、光ADM装置50.2～50.3～50.4～50.5を介して光ADM装置50.2に伝送される。

【請求項4.16】 例えれば、光ADM装置50.1～50.2の光受信部50.2の光受信部50.1～50.2において折り返し方向の光信号は、光ADM装置50.2～50.1において折り返され、非非常時用の光ファイバ81A～81Bを用いて光ADM装置50.1～50.2～50.3～50.4～50.5を介して光ADM装置50.1に伝送される。このように、図2.1に示す4fiberBLSRネットワーク5.2では、通常時、光通信を行なっているが、ある箇所においても、全体のループトクトを下げることなく、光通信を行なうことができるようになっている。

【請求項4.17】 本発明は、異なる波長の光信号を同一方向に伝送するように構成されていることを特徴とする、請求項4.2記載の波長多対称光伝送装置。

【請求項4.18】 本発明は、異なる波長の光信号を同一方向に伝送するように構成されていることを特徴とする、請求項4.2記載の波長多対称光伝送装置。

100015

【請求項4.19】 本発明は、異なる波長の光信号を同一方向に伝送するように構成されていることを特徴とする、請求項4.2記載の波長多対称光伝送装置。



回路	記述	回路	記述
15	に、請求項9記載の本発明の双方向光伝信用光伝送装置は、請求項1～6のいずれかに記載の光伝送装置において、出方向／双方向変換部が、上り方向の光信号についての分波部を個別に加算する個別分波部をそなえたことを特徴としている。	16	幅器をそなえたことを特徴としている。さらに、請求項17記載の本発明の双方向光伝信用光伝送装置は、請求項1記載の光伝送装置において、上述の单方向用光信号処理部が、この出方向／双方向変換部で单一向量化された光信号処理部の送信信号のスペクトル状態を監視するスペクトル監視部をそなえたことを特徴としている。
17	に、請求項9記載の本発明の双方向光伝信用光伝送装置は、請求項1～6のいずれかに記載の光伝送装置において、出方向／双方向変換部が、上り方向の光信号についての分波部を個別に加算する個別分波部をそなえたことを特徴としている。	18	幅器をそなえたことを特徴としている。さらに、請求項17記載の本発明の双方向光伝信用光伝送装置は、請求項1記載の光伝送装置において、上述の单方向用光信号処理部が、この出方向／双方向変換部で单一向量化された光信号処理部の送信信号のスペクトル状態を監視するスペクトル監視部をそなえたことを特徴としている。

[0043] さらに、請求項2記載の本発明の双方向光通信用光伝送装置は、請求項1記載の光伝送装置において、上述の單方向用光信号処理部が、上記非常時に世方向用リ返し光ディシナーで取り囲まれた各平面の光信号レベルを一定に保つ非常時光信号レベル調整部の信号レベルをそなえたことを特徴としている。また、請求項2記載の本発明の双方向光通信用光伝送装置は、請求項2記載の本発明の双方向光通信用光伝送装置は、請求項1記載の光伝送装置において、上述の單方向用光信号処理部とそれを組んで構成されたことと非常時用第2光信号分割部とそれを組んで構成されたことを特徴としている。

【0032】また、請求項1記載の本発明の双方向光通信用光伝送装置は、請求項9記載の光伝送装置において、上述の個別分離部が、より方向の光信号と下り方向の光信号とを單一方向化する前に上り方向の光信号についての分波を検出する第1分波検出器と、上り方向の光信号と下り方向の光信号とを準一方向化する前に下り方向の光信号についての分波を検出する第2分波検出器を備え、請求項1記載の本発明の双方向光通信用光伝送装置は、請求項1記載の光伝送装置において、双方向用光伝送路による双方向通信が不可能になつた非常時に双方向用光伝送路に代わつて双方向通信を行なうための非常時双方向用光伝送路に介接されるとともに、上記正常時に上り方向の光信号を用いた光伝送路を通じて上り方向の光信号を用いた光伝送路に代り、他の非常時双方向用光伝送路を通じて下り方向の光信号を用いた光伝送路を通じて下り方向の光信号を用いた光伝送路に代わる。

〔0031〕さらには、請求項11記載の本発明の双方光用光伝送装置は、請求項11記載の光伝送装置において、上述の双方用光伝送部が、各被波長の光信号の印字レベルを一定に保つ光信号レベル調整部をそなえたたることを特徴としている。また、請求項12記載の本発明の双方光用光伝送装置は、請求項11記載の光用光伝送装置において、光信号レベル調整部が、波長単位で方向化する非常時用出方向/双方対応送信処理部をそなえたことを特徴としている。

いて、上述の單方向用光信号処理部が、少なくとも1つ  
の非常時用入力ポートと1つの非常時用出力ポートを  
非常に構成されるとともに、上述の非常時用出力方向／  
そなえて構成されるとともに、上述の非常時用入力方向／  
双方対向変換処理部が、上記非常時に上記一方の非常時双  
方向用光伝送装置を通じて入力されるより方向の光信号  
号と上記他方の非常時双方向用光伝送装置を通じて入  
力されるより方向の光信号号と向用光信号号を  
非常時用入力ポートへ出力する一方、其の向用光信号号から  
非常時用入力ポートへ出力する一方、其の向用光信号号から

求項1.4の本明細書の双方向光面用光伝送装置は、  
請求項1.3記載の光伝送装置において、上記のアド・ド  
ロップ処理部が、ノル光信号を波長毎に分波する光分波  
器と、この光分光路で分波された各波長の光信号を各波  
長毎に分岐しうる複数の分歧用光スイッチと、この分歧  
用光スイッチで分岐された光信号の波長毎に波長の光  
信号を導入しうる複数の導入用光スイッチと、この導入  
用光スイッチで分岐された光信号の導出用光スイッチと、この導出  
用光スイッチから導出用光スイッチへ導出される光信号のうち  
の上り方向の光信号を上記方向用光伝送路へ出力するように構成さ  
れていることを特徴としている。

【0039】さらに、請求項2.0記載の本発明の又の方向  
用光伝送装置は、請求項1.9記載の光伝送装置に

30 いて、方向通信光伝送路による双方方向通信が不可能になつた。非常に時に双方同時に光伝送路にわかつて双方方向通信を行なうための非常時双方方向通信用光伝送路に介接されるとともに、上記第1光伝送処理部が、上記他方の双方方向通信用光伝送路を通じての双方方向通信が不可能になつた場合に上記一方の光伝送部が一方の光伝送路を通して入力されるより上方の光伝送部を双方方向通信用光伝送路を通じて入力する上記双方方向通信用光伝送路を折り返し半導体トランジスタを用い半導体路へ折り返す所要時間より遅くなる。

〔0041〕また、請求項2.5記載の本発明の双方向光用光伝送装置は、請求項1.8～2.4のいずれかに記載の光伝送装置において、上述の單方向用光信号処理部が、上記非常時には出方向／双方向変換部から入力される上り方向の光信号もしくは下り方向の光信号を非常時双方向用光伝送路へ折り返しする單方向用折り返し光信号用光伝送路へ折り返しする。上述の非常時用双方向用光伝送路は、上記第2折り返し光信号用光伝送路へ接続される。

と、入射すべき波長の光信号を発生する光源とそれをなえと、反射されるることをしている。

[0036] また、請求項1～6記載の本発明の双向光通信用光伝送装置は、請求項1記載の光伝送装置において、上述の出方向用光信号処理部が、この出方向ノ双方向変換処理部で出一方向化された光信号を増幅する光増幅部との間に、この出方向用光信号処理部と、上記一方の非常時用光合波部へ分岐する一方、非常時用分波部で分岐された下り方向の光信号を上記一方の非常時又方向通信用光伝送部へ分岐する非常時用第1光信号分岐部と、上記他方の非常時又方向通信用光伝送部へ分岐する非常時用光合波部へ分岐する光増幅部と、

光通信用光伝送装置は、請求項2.9記載の光伝送装置において、上記非常に特に他の光伝送装置で折り返された後、非常時双方方向通用光伝送路を通して入力されるより方向の光信号を第1光信号処理部へ分岐する一方、上記非常時に第2光信号処理部からの下り方向の光信号を上記配信方の非常時双方方向通用光伝送路へ分岐する第3分岐部であることを特徴とする。













(23)

特别平11-127121

45

40

る。すると、光ADM装置1Bにおいて、この第2光信号は、分散強調器1-21により分散を補償したのち、光スイッチ1-08をスルーし、SVOR1-113において、光カーブラ-1-12によって一部分除されて受信した光信号

からSV信号を読み取り、この第2光信号に分歧・挿入処理を施すか否かを検出する。

10

【10182】即ち、第1光信号の分岐・挿入処理は、上述の双方向光通信用光伝送装置62Aからの通常時のデータ「 $A_0 A_1 \dots A_n$ 」上を伝送しているときに行

る。号処理 20 光合速度 4.9をとせな(図14に示すように)、ニアADM部10.5と同様に機能するようになつてい  
~2 る。  
10.19.3 なお、このリニアADM部10.5Aによる

向の光  
信号は、既  
に述べた  
ように、  
O-T-F (音響  
ドットマトリ  
クス) や波  
形回折格子  
(AWG) または  
ファイバ  
用

図10 シグレーティングによって行なうようにしてほしい。  
また、光スイッチ（第1折り返し光スイッチ）108Aでは、  
は、上述の光スイッチ101Aと同様に、光ファイバベース

30 ている。0°を通じての双方向通話が不可能になった時に、パンツーリングでは、アイバ-60°を通じて入力される第1回信号を復送する非常時用の光ファイバ-60 R、60 hへ反射する「スリーブ」がついている。

に代わって双方通話を行なうための光ファイバ(オーバーレイ)を用いた。これにより、同一の光路内に複数の通話回線を構成することができる。また、各通話回線は、個別に遮断・接続が可能である。

お、このときも、第1光ADMM部1Cと第2光ADMM部2Cを双方向  
1Dを用い、非常時に光ファイバ60B、60hを双  
向に伝送する光信号は光カブリ32A、33Aによつ

て、それ  
きるよ  
うに、  
1Cにつ  
切り分けられている。そのため、第1光ADMM部1Cは、図1  
[0195]そのため、第1光ADMM部1Cは、図1  
に示すように、分散端末機器34A、光スイッチ108  
(SW08)、  
1Cにつ

A. 光カブリ 112, 監視機器部 (SVROS) 1  
 チ 101 3, 光カブリ 114, 監視機器部 (SVROS) 1  
 チ 101 5, 光スイッチ 101A, 電線端子 116, ゲイン-  
 チ 101 5, パルス発生器 101A をそれぞれ構成されている。なお、端子  
 R) 10

【0181】一方、双向光通信用光伝送装置62Dか50して

23 / 41





(29) 特願平11-127121

55

57

型光カプラを用いて双方に向かって伝送しているのである。

[0 2 4 0] 通常時用の光ファイバ60φ、60φ上を伝送するには、通常時と同様の処理を施し、非常時用の光ファイバ60φ、60φ上を伝送するときには、切り替わ処理を行なうのにスルーする。このように、上述の双方向光通信用光伝送装置6にすれば、双方方向の光信号を別々に処理しているので、処理の対象となる光信号数を削減でき、各光ADM部1 C、1 Dにおける所定の光伝送処理速度を向上させることができるのである。

[0 2 4 1] また、通常時用の第1光信号、第2光信号、非常時用の第1光信号、第2光信号に対して、それぞれ、分配側処理を施しているので、ノード間距離を一定にする必要がなく、光通信ネットワークを構築する際の柔軟性を有する。さらに、通常時用の第1光信号、第2光信号、非常時用の第1光信号、第2光信号のスペクトル状態を1つの光スペクトルモニタ1.2.2がまとめて監視しているので、回路構成の簡便さおよびコスト削減を図ることができる。

[0 2 4 2] また、上述の双方向光通信用光伝送装置6によれば、第1光ADM部1 C、第2光ADM部1 Dが、それぞれ、光信号に対して被反対位で光信号の分歧・印入処理を施しているので、システム構成の柔軟性により、AOTFアモードで用いて光信号の分歧・印入処理の信頼性を確保した信号を、それぞれ別々に、光の状態のまままで処理することができる。

[0 2 4 3] (e) その他の点においては、上述した各実施形態に附わらず、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができる。

[0 2 4 4] [発明の効果] 以上詳述したように、本発明によれば、ネットワーク構成を変えることで双方に向かって伝送することができるので、既存の単方向光信号の処理を正常に行なうことができ、單方向光通信用光伝送装置を低成本で実現することができるという利点がある(請求項1～6)。

[0 2 4 5] また、本発明によれば、被反対から伝送される光信号を別々に処理しているので、処理の対象となる光信号数を削減でき、第1光信号処理部と第2光信号処理部における所定の光伝送処理速度を向上させることができる利点がある(請求項28～30)。さらに、本発明によれば、通常時用の光信号処理部を使用して、双方に向かって伝送することができるので、回路全体のコストを削減することができ、いわば、光伝送装置を構成する際のコストを削減することができる(請求項6、23)。さらに、本発明によれば、波長多段/分離

(30)

58

59

60

での、ノード間距離を一定にする必要がなく、光通信ネットワークを構築する際の柔軟性に寄与しうる(請求項31～33)。

[0 2 5 1] また、本発明によれば、通常時用の上り方向の光信号、下り方向の光信号、非常時用の上り方向の光信号、下り方向の光信号のスペクトル状態を1つのスペクトル監視部がまとめて監視しているので、回路構成の簡便化およびコスト削減を図ることができる(請求項34、35)。さらに、本発明によれば、第1光信号処理部、第2光信号処理部が、それぞれ、光信号に対して波長単位で光信号を処理しているので、上り方向の光信号および下り方向の光信号の情報を整せた信号を、それぞれ別々に、光の状態のままで処理することができる、本装置の処理速度を向上させることができるのである(請求項36、37、39～41)。

[0 2 5 2] また、本発明によれば、第1光信号処理部、第2光信号処理部が、それぞれ、非常時に折り返された光信号の信号レベルを一定に保っているので、光信号の波長毎のパラッキを確実に無くすことができ、相違度を向上させることができるのである(請求項42、43)。

[0 2 5 3] [図面の簡単な説明]

[図1] 本発明の第1実施形態にかかる双方向光通信用光伝送装置の構成を示すブロック図である。

[図2] 本発明の第1実施形態にかかる單方向用光信号処理部の構成を示すブロック図である。

[図3] 本発明の第1実施形態にかかるA ADM部の構成を示すブロック図である。

[図4] 本発明の第1実施形態にかかる音響光チャーナルフィルタの構成を示すブロック図である。

[図5] 本発明の第1実施形態にかかる双方向光通信用光伝送装置における通常時の動作を説明するための図である。

[図6] 本発明の第1実施形態にかかる双方向光通信用光伝送装置における非常時の動作を説明するための図である。

[図7] 本発明の第1実施形態にかかる双方向光通信用光伝送装置における通常時の動作を説明するための図である。

[図8] 本発明の第1実施形態にかかる双方向光通信用光伝送装置における非常時の動作を説明するための図である。

[図9] 本発明の第1実施形態にかかる双方向光通信用光伝送装置における通常時の動作を説明するための図である。

[図10] 本発明の第1実施形態にかかる双方向光通信用光伝送装置における非常時の動作を示すブロック図である。

[図11] 図10にかかる双方向光通信用光伝送装置の單方向用光信号処理部の構成を示すブロック図である。

[図12] 図10にかかる双方向光通信用光伝送装置により構成されるネットワークを示す図である。

[図13] 図10にかかる双方向光通信用光伝送装置により構成されるネットワークを示すブロック図である。

[図14] 本発明の第2実施形態にかかる双方向光通信用光伝送装置の構成を示すブロック図である。

[図15] 本発明の第2実施形態にかかる双方向光通信用光伝送装置における通常時の動作を説明するための図である。

[図16] 本発明の第2実施形態にかかる双方向光通信用光伝送装置における非常時の動作を説明するための図である。

[図17] 本発明の第2実施形態にかかる双方向光通信用光伝送装置における通常時の動作を説明するための図である。

[図18] 本発明の第2実施形態にかかる双方向光通信用光伝送装置における非常時の動作を説明するための図である。

[図19] 双方向波長多段方式を適用した波長多段通信システムの構成を示すブロック図である。

[図20] 図19に示す波長多段通信システムにおける非常時の動作を説明するための図である。

[図21] 一般的な波長多段通信システムの4 Fibre LSRネットワークの構成を示すブロック図である。

[図22] 一般的な波長多段通信システムのUPSRネットワークの構成を示すブロック図である。

[図23] 双方向波長多段方式を適用した波長多段通信システムの構成を示すブロック図である。

[図24] 図23に示す波長多段通信システムにおける非常時の動作を説明するための図である。

[図25] [符号の説明]

1. 1 A 光 ADM装置(单方向用光信号処理部)  
1. B 光 ADM装置(双方向光通信用光伝送装置)  
1. C 第1光ADM部(第1光信号処理部)  
1. D 第2光ADM部(第2光信号処理部)  
1. a, 1. B a 通常時用入力ポート  
1. b, 1. B b 通常時用出力ポート  
1. c, 1. B c 非常時用入力ポート  
1. d, 1. B d 非常時用出力ポート  
2. 第1方向変換処理部(单方向/双方向変換節)  
3. 第2方向変換処理部(非常時用出力方向/双方向変換節)  
4. 光増倍器(Preamp)  
5. 分散捕获器(分散捕获フィルタ; DCF)  
7 ACTF (Acoustic-Optical Tunable Filter; 音光チューナブルフィルタ)  
7 A 处理部  
8, 1. 7 光检测器(Post-dump)  
8 a, 9 a, 9 b 光カメラ  
9 2×1スイッチ

[符號の説明]

1. 1 A 光 ADM装置(单方向用光信号処理部)  
1. B 光 ADM装置(双方向光通信用光伝送装置)  
1. C 第1光ADM部(第1光信号処理部)  
1. D 第2光ADM部(第2光信号処理部)  
1. a, 1. B a 通常時用入力ポート  
1. b, 1. B b 通常時用出力ポート  
1. c, 1. B c 非常時用入力ポート  
1. d, 1. B d 非常時用出力ポート  
2. 第1方向変換処理部(单方向/双方向変換節)  
3. 第2方向変換処理部(非常時用出力方向/双方向変換節)  
4. 光増倍器(Preamp)  
5. 分散捕获器(分散捕获フィルタ; DCF)  
7 ACTF (Acoustic-Optical Tunable Filter; 音光チューナブルフィルタ)  
7 A 处理部  
8, 1. 7 光检测器(Post-dump)  
8 a, 9 a, 9 b 光カメラ  
9 2×1スイッチ





H11-127121A

(35)

特開平11-127121

(36)

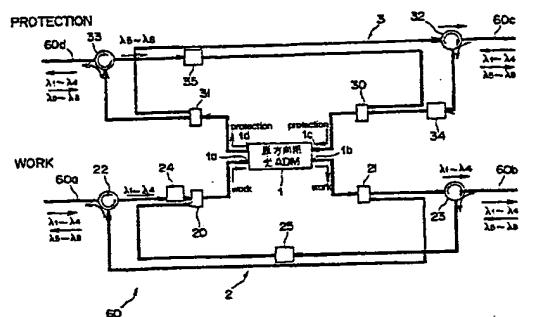
特開平11-127121

[図8]

本発明の第1実施形態にかかる方向光路用光分配装置における  
光分配装置と光接続装置との接続構造における  
接続構造の詳細な説明

本発明の第1実施形態にかかる方向光路用光分配装置の第1  
接続構造の詳細な説明

[図9]

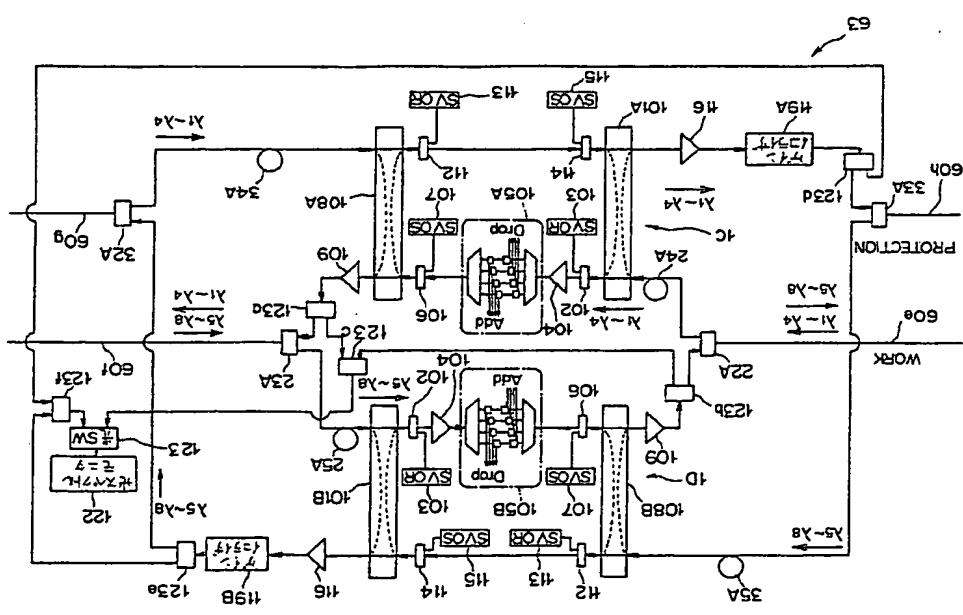


新開平 11-127121

(37)

[14]

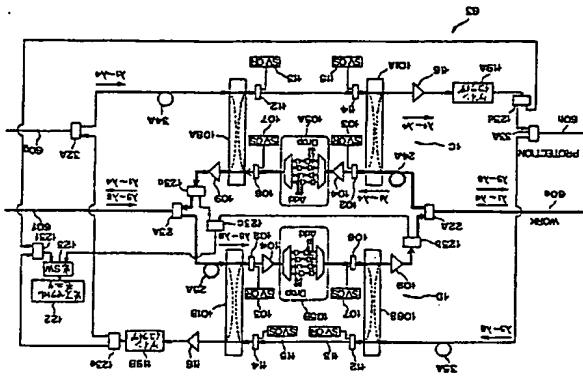
本発明の第2実施形態にかかる双方向光通信用光伝送装置の構成を示す  
アロッフ



卷四十一

[圖 15]

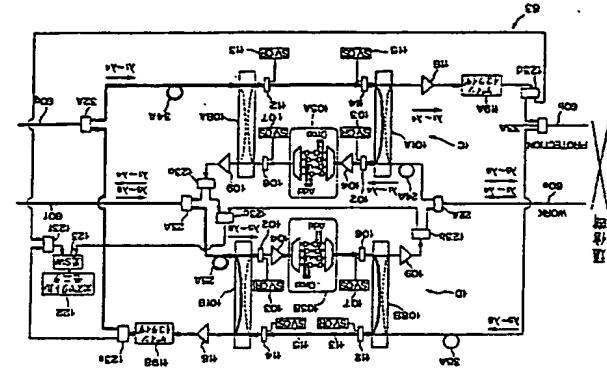
大正時代の2号地元にかけた双子の『西行舟』と『夷國に別れ』



卷之三

四八一

本邦の第2実業銀行にかかる双方の問題は、前記の如きに於ける。



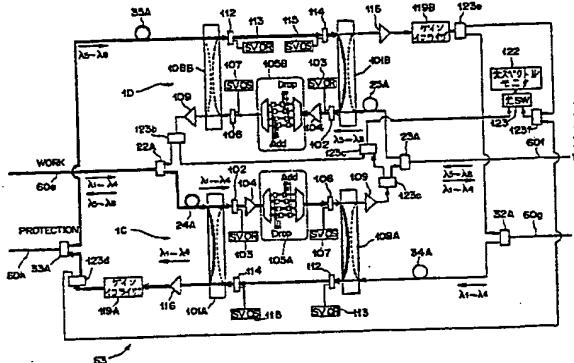
H11-127121A

(39)

特開平11-127121

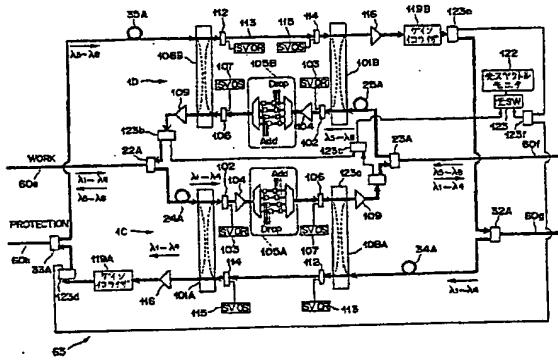
[図17]

複数の光路を有する光通信装置における各光路の遮断装置に於ける遮断操作  
方法に関する特許出願



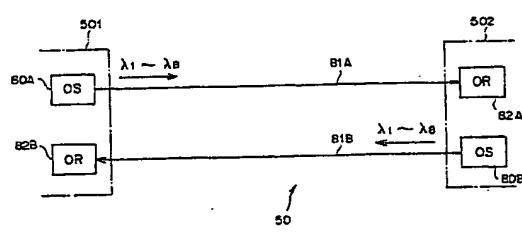
[図18]

複数の光路を有する光通信装置における各光路の遮断装置に於ける遮断操作  
方法に関する特許出願



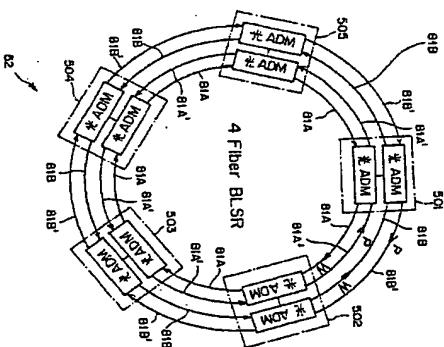
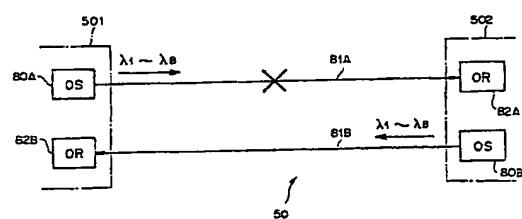
[図19]

複数の光路を有する光通信装置における各光路の遮断装置に於ける遮断操作  
方法に関する特許出願



[図20]

複数の光路を有する光通信装置における各光路の遮断装置に於ける遮断操作  
方法に関する特許出願



[図21]

複数の光路を有する光通信装置における各光路の遮断装置に於ける遮断操作  
方法に関する特許出願

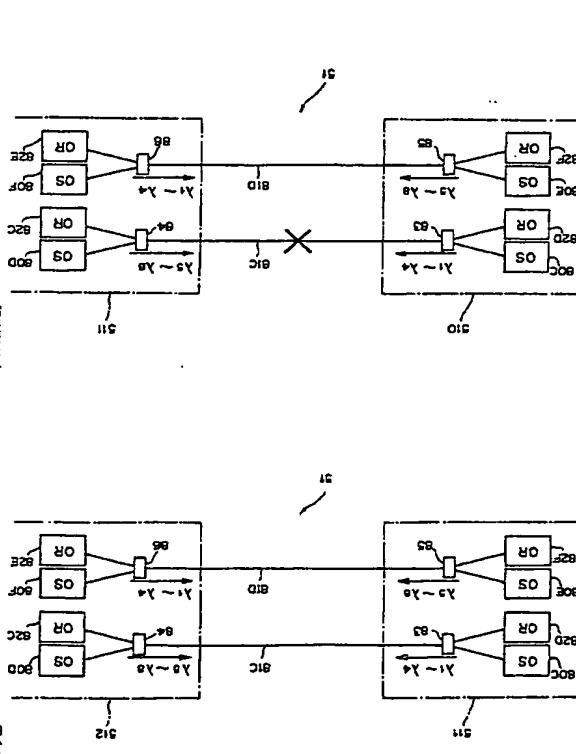
H11-127121A

特開平11-127121

(4)

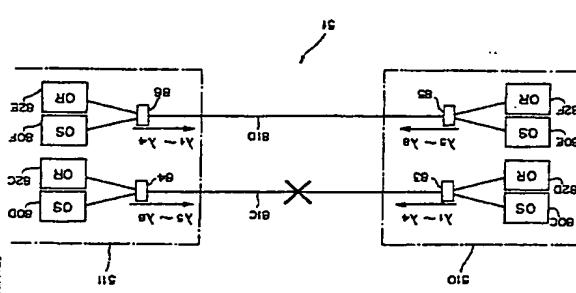
[図23]

リカバリ多機能を適用した映像多通路システムの構成を示す  
プロック図



[図24]

図23に示す映像多通路システムに付ける歩進制の動作と放散



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**